

---

Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8200360**

Nederland

⑲ NL

---

- ⑤4 **Luchtbehandelingsstelsel voor kas.**
- ⑤1 Int.Cl<sup>3</sup>: A01G 9/24, F24F 7/013.
- ⑦1 Aanvrager: Handelsonderneming Priva B.V., Zijlweg 3 te 2678 LC De Lier.
- ⑦4 Gem.: Ir. H. Mathol c.s.  
Octrooi- en Merkenbureau van Exter  
Willem Witsenplein 3 & 4  
2596 BK 's-Gravenhage.

- 
- ②1 Aanvraag Nr. 8200360.
- ②2 Ingediend 1 februari 1982.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

- 
- ④3 Ter inzage gelegd 1 september 1983.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

---

Korte aanduiding: luchtbehandelingsstelsel voor kas.

De uitvinding heeft betrekking op een luchtbehandelingsstelsel voor in het bijzonder een in hoofdzaak luchtdicht van de omgeving ervan afgesloten of afsluitbare kweekruimte van een kas.

In verband met de hoge kosten voor de verwarming van een binnen de kas te verwarmen gewas, wordt het dek van de kas tegenwoordig vaak dubbelwandig uitgevoerd. Om dezelfde reden kan boven het gewas ook een afsluitend schermdoek aangebracht worden, waardoor een afgescheiden kweekruimte binnen de kas gecreëerd wordt.

Dergelijke op warmte-isolatie gerichte maatregelen hebben echter tot gevolg dat de natuurlijke ventilatie belangrijk verminderd wordt. Dit heeft als gevolg, dat de luchtbeweging binnen de kweekruimte, die noodzakelijk is voor een goed groeiend gewas, nihil is. Verder zal door verdamping van vocht van zowel de plant als van de bodem een vochtig klimaat ontstaan en zal de relatieve vochtigheid na verloop van tijd een ontoelaatbaar hoge waarde bereiken. Omdat het gewas bovendien kooldioxide uit de lucht opneemt, zal door gebrek aan ventilatie de normaal in de kaslucht aanwezige kooldioxide (0,03%) tot vrijwel nul dalen, hetgeen een bron van groeistoringen vormt.

De uitvinding beoogt nu een luchtbehandelingsstelsel te verschaffen, met behulp waarvan de lucht binnen de kweekruimte en zo nodig in samenwerking met de lucht daar buiten zodanig behandeld wordt, dat de genoemde bezwaren opgeheven worden.

Het luchtbehandelingsstelsel volgens de uitvinding wordt daartoe gekenmerkt door een boven het gewas in de kweekruimte op afstand van een gevel van de kas aangebrachte eerste ventilatorinrichting met een van de gevel af gerichte horizontale blaasrichting en een ten opzichte van de kasafmetingen groot worpvermogen voor de door deze inrichting uit te blazen lucht, en een tweede ventilatorinrichting, waarvan de inlaatopening in verbinding staat met de omgeving buiten de kweekruimte en die vanuit de omgeving van de kweekruimte aan te zuigen lucht in de inlaatopening van de eerste ventilatorinrichting kan injecteren.

Met behulp van een dergelijk luchtbehandelingsstelsel kan, door het in bedrijf zijn van de eerste ventilatorinrichting, een zeer goede luchtcirculatie binnende kweekruimte verkregen worden. De lucht zal daarbij met hoge snelheid over een grote afstand over het gewas geblazen worden en zal tijdens de teruggaande verplaatsing ervan naar de ventilatorinrich-

ting door het gewas over een voldoende breed gebied verspreid worden.

Bij het in bedrijf zijn van beide ventilatorinrichtingen wordt lucht van buiten de kas, of wanneer de kas is voorzien van een schermdoek eventueel vanuit de ruimte tussen het schermdoek en het dek van de kas, ver-  
5 mengd met de directe omgevingslucht van de eerste ventilatorinrichting en eveneens over een relatief grote afstand de kweekruimte ingeblazen. Omdat de van de buiten de kweekruimte aangezogen verse lucht droger is dan de lucht binnen de kweekruimte, zal hierdoor de relatieve vochtigheid binnen de kweekruimte tot een aanvaardbaar peil teruggebracht kunnen worden, ter-  
10 wijl tegelijkertijd het kooldioxidegehalte verhoogd wordt. De genoemde vermenging van de beide luchtstromen binnen met name de eerste ventilatorinrichting en het vervolgens uitblazen over een grote afstand heeft tevens als groot voordeel dat de temperatuur van de door de eerste ventilator in de richting uitgeblazen lucht het gemiddelde is van die van de beide  
15 ingaande luchtstromen en het optreden van voor het gewas ontoelaatbare temperatuurverschillen of van zgn. koudeplekken tegengegaan wordt.

De opstelling van de ventilatorinrichtingen kan zodanig zijn, dat de inlaatopeningen en de uitlaatopeningen van de ventilatorinrichtingen op een lijn liggen. Hierdoor zal de door de ventilatorinrichtingen te trans-  
20 porteren lucht een zo klein mogelijke weerstand ondervinden. De tweede ventilatorinrichting kan daarbij in de gevel gemonteerd zijn.

De inlaatopeningen van de tweede ventilatorinrichting kan ook via een toevoerkanaal met de omgeving in verbinding staan. Hierdoor verkrijgt men een grotere vrijheid met betrekking tot de plaats waar het stelsel aange-  
25 bracht moet worden en kan zelfs relatief warme lucht vanuit de ruimte boven een eventueel in de kas aangebracht schermdoek aangezogen worden.

De uitlaatopening van de tweede ventilatorinrichting kan verder uitmonden in een afvoerkanaal, dat op enige afstand van de inlaatopening van de eerste ventilatorinrichting uitmondt. Hierdoor wordt op eenvoudige wijze  
30 een injectiekanaal verkregen. Bovendien is het mogelijk de tweede ventilatorinrichting op een willekeurige plaats ten opzichte van de eerste ventilatorinrichting te plaatsen, waarbij bijvoorbeeld bij plaatsing op een kleine afstand boven de bodem de tweede ventilatorinrichting een geringere schaduwwerking voor een hoog gewas zal optreden.

35 Volgens een bepaalde uitvoeringsvorm van het luchtbehandelingsstelsel mondt de uitlaatopening van de eerste ventilatorinrichting uit in een horizontaal buisvormig kanaal, dat over de lengte ervan voorzien is van een aantal uitstromingsopeningen. Een dergelijk stelsel kan met voordeel toegepast worden wanneer een verticale circulatie door het gewas wenselijk

is. Dit stelsel is ook goed geschikt voor toepassing bij een laag gewas.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm van het luchtbehandelingsstelsel is het debiet van de tweede ventilatorinrichting door middel van een regelinrichtingregelbaar in afhankelijkheid van de relatieve vochtigheid en/of 5 temperatuur van de lucht binnen de kweekruimte en die van de lucht buiten de kweekruimte. Met behulp van een dergelijke regelinrichting is een continue regeling van de relatieve vochtigheid binnen de kweekruimte mogelijk, zodat de relatieve vochtigheid van de lucht binnen de kweekruimte steeds op een gewenste waarde te brengen is, terwijl voorkomen kan worden dat de 10 lucht binnen de kweekruimte teveel wordt afgekoeld in geval dat het temperatuurverschil met de lucht binnen de kweekruimte groot is.

Een eenvoudige en goedkope uitvoering van de regelinrichting wordt gevormd door een klepmechanisme.

Bij voorkeur omvat de regelinrichting echter een toerentalregeling voor 15 een ventilatormotor van de tweede ventilatorinrichting.

Voor die toepassingen van het luchtbehandelingsstelsel waarbij met behulp van een derde ventilatorinrichting overtollig geworden lucht vanuit de kweekruimte naar de omgeving ervan moet worden getransporteerd werken de tweede en de derde ventilatorinrichting bij voorkeur samen via een voor 20 de respectievelijke luchtstromen gemeenschappelijke warmtewisselaar. Hiermee wordt bereikt, dat het verlies aan warmte binnen de kweekruimte beperkt wordt.

De uitvinding wordt toegelicht aan de hand van de tekening.

In de tekening toont:

- 25 Fig. 1 een eerste uitvoeringsvorm van het luchtbehandelingsstelsel;  
Fig. 2 een tweede uitvoeringsvorm van het luchtbehandelingsstelsel.

Fig. 1 toont een globaal met het verwijzingscijfer 1 aangegeven kas met een kopgevel 2 en een tegenover gelegen achtergevel 3 en een uit een aantal lichtdoorlaatbare elementen 4 bestaand dek 5. De zijgevels tussen de voor- 30 gevel 2 en de achtergevel 3 zijn in de figuur weggelaten. Het dek 5 wordt tussen de gevels 2 en 3 ondersteund door middel van op of in de bodem 6 aangebrachte poten 7.

Tussen het dek 5 en het gewas 8 kan een schermdoek 9 aangebracht zijn, waarbij dit doek als functie kan hebben gedurende een bepaalde tijd het 35 gewas 8 af te schermen van via het dek 5 invallende zonlicht of de tussen de bodem 6 en het scherm 9 gevormde afgescheiden kweekruimte 10 tegen warmteverlies vanuit deze kweekruimte 10 naar de ruimte buiten de kas 1 te isoleren.

Op enige afstand van één van de gevels, hier de kopgevel 2, en, indien 30 toegepast onder het energiescherm 9 is een eerste ventilatorinrichting 11

8200360

aangebracht, die aan de zijde van de gevel 2 lucht uit de kweekruimte 10 aanzuigt en de aangezogen lucht met hoge snelheid over het gewas 8 naar de tegenovergelegen gevel 3 werpt, waarbij de teruggaande luchtstroom door het gewas 8 gespreid wordt, zodat het gewas 8 gelijkmatig belucht 5 wordt.

Tegenover de eerste ventilatorinrichting 11 is in de gevel 2 een tweede ventilatorinrichting 12 aangebracht, waarmee de lucht van buiten de kas 1 aangezogen kan worden en na de inlaatopening van de eerste ventilatorinrichting 11 geïnjecteerd kan worden.

10 Indien de relatieve vochtigheid in de kweekruimte 10 niet te hoog is, zal alleen de eerste ventilatorinrichting 11 in bedrijf zijn en zal de tweede ventilatorinrichting door middel van een, niet getoonde luchtklep gesloten zijn.

Boven een bepaalde relatieve vochtigheidsgraad binnen de kweekruimte 15 10 zal tevens de tweede ventilatorinrichting 12 in bedrijf zijn.

Het debiet van de tweede ventilatorinrichting 12 is bij voorkeur door middel van een, niet getoonde, regelinrichting te regelen in afhankelijkheid van de relatieve vochtigheid en/of temperatuur van de lucht binnen respectievelijk buiten de kweekruimte 10. De tweede ventilatorinrichting 20 12 kan daartoe uitgevoerd zijn met een klepmechanisme met instelbare lamellen of het toerental van de ventilatormotor ervan kan door middel van de regelinrichting aan het gewenste debiet ingesteld worden.

De eerste ventilatorinrichting 11 blaast tijdens het in bedrijf zijn van de tweede ventilatorinrichting 12 een luchtmengsel uit gevormd door 25 een hoeveelheid uit de kweekruimte 10 aangezogen lucht en een door de tweede ventilatorinrichting 12 van buiten de kweekruimte 10 aangezogen en in de eerste ventilatorinrichting 11 geïnjecteerde hoeveelheid lucht. Hiermee wordt bereikt dat de van buiten de kweekruimte 10 aangezogen drogere lucht de luchtvochtigheid binnen de kweekruimte verlaagt en tot het ge- 30 wenste niveau kan brengen. De aanvoer van verse lucht heeft tevens tot gevolg dat het kooldioxidegehalte binnen de kweekruimte 10 verhoogd wordt, zodat geen tekort ontstaat en het gewas 8 geen groeistoringen zal ondergaan.

Volgens fig. 2 kan de uitlaatopening van de eerste ventilatorinrichting 35 11 verbonden zijn met een buis 13 bij voorkeur bestaande uit een licht, buigzaam en lichtdoorlatend materiaal, die in de lengterichting voorzien is van een aantal openingen 14, zodat door het ontstaan van een relatief hoge druk binnen de buis 13 de door de eerste ventilatorinrichting 11 uitgeblazen lucht met hoge snelheid door de openingen 14 geblazen wordt. Een

dergelijke uitvoeringsvorm is bijzonder geschikt bij toepassing voor een laag gewas.

Hoewel niet getoond, kan de uitlaatopening van de tweede ventilatorinrichting 12 uitmonden in een buis of slurf die op geringe afstand van 5 de inlaatopening van de eerste ventilatorinrichting 11 uitmondt. Hierdoor speelt de afstand tussen de eerste ventilatorinrichting 11 en de gevel 1 met betrekking tot de genoemde menging van de twee luchtstromen geen rol, omdat een grotere afstand altijd door middel van een dergelijke slurf te overbruggen is. De ventilatorinrichtingen 11, 12 behoeven hier zelfs niet 10 op één lijn aangebracht te zijn. Bovendien kan bij deze uitvoeringsvorm de tweede ventilatorinrichting 12, centraal opgesteld, een aantal eerste ventilatorinrichtingen 11 bedienen.

De tweede ventilatorinrichting 12 kan tevens geheel binnen de kweekruimte 10 aangebracht zijn, waarbij het door middel van een buis of slurf 15 lucht vanuit de ruimte boven een eventueel aangebracht schermdoek 9 aangezogen kan worden. Omdat de lucht boven het schermdoek 9 warmer zal zijn dan de lucht buiten de kas 1 en omdat in het dek 5 veelal ventilatieopeningen aanwezig zijn, wordt hiermee een belangrijke hoeveelheid energie bespaard. Ook indien bij deze uitvoeringsvorm lucht van buiten de kas 1 20 aangezogen wordt, verkrijgt men het voordeel dat de tweede ventilatorinrichting 12 op een meer gewenste plaats aangebracht kan worden.

Voor het afvoeren van overtollige lucht vanuit de kweekruimte 10 kan de tweede ventilatorinrichting 12 samenwerken met een, niet getoonde, derde ventilatorinrichting, waarbij de tweede en de derde ventilatorinrichtingen 25 samenwerken via een warmtewisselaar en daarmee constructieve eenheid vormen. Een dergelijke eenheid kan een platenwarmtewisselaar of een zgn. "heatpipe"-warmtewisselaar omvatten. Met behulp van een dergelijke warmtewisselaar kan tenminste 60% van de anders geheel afgevoerde warmte teruggewonnen worden.

30

C O N C L U S I E S

1. Luchtbehandelingsstelsel voor in het bijzonder een in hoofdzaak luchtdicht van de omgeving ervan afgesloten of afsluitbare kweekruimte van een kas, g e k e n m e r k t door een boven het gewas in de kweekruimte op afstand van een gevel van de kas aangebrachte eerste ventilatorinrichting met een van de gevel af gerichte horizontale blaasrichting en een ten opzichte van de kasafmetingen groot worpvermogen voor de door deze inrichting uit te blazen lucht, en een tweede ventilatorinrichting, waarvan de inlaatopening in verbinding staat met de omgeving buiten de kweekruimte en die vanuit de omgeving van de kweekruimte aan te zuigen lucht in de inlaatopening van de eerste ventilatorinrichting kan injecteren.
2. Stelsel volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de inlaatopeningen en de uitlaatopeningen van de ventilatorinrichtingen op een lijn liggen.
3. Stelsel volgens conclusie 1 of 2, m e t h e t k e n m e r k, dat de inlaatopening van de tweede ventilatorinrichting via een toevoerkanaal met de omgeving in verbinding staat.
4. Stelsel volgens conclusie 1, 2 of 3, m e t h e t k e n m e r k, dat de uitlaatopening van de tweede ventilatorinrichting uitmondt in een afvoerkanaal, dat op enige afstand van de inlaatopening van de eerste ventilatorinrichting uitmondt.
5. Stelsel volgens een van de conclusies 1 t/m 4, m e t h e t k e n m e r k, dat de uitlaatopening van de eerste ventilatorinrichting uitmondt in een horizontaal buisvormig kanaal dat over de lengte ervan voorzien is van een aantal uitstromingsopeningen.
6. Stelsel volgens een van de conclusies 1 t/m 5, m e t h e t k e n m e r k, dat het debiet van de tweede ventilatorinrichting door middel van een regelinrichting regelbaar is in afhankelijkheid van de relatieve vochtigheid en/of temperatuur van de lucht binnen de kweekruimte en die van de lucht buiten de kweekruimte.
7. Stelsel volgens conclusie 6, m e t h e t k e n m e r k, dat de regelinrichting een in de luchtstroom van de tweede ventilatorinrichting geplaatst en instelbaar klepmechanisme omvat.
8. Stelsel volgens conclusie 6 of 7, m e t h e t k e n m e r k, dat de regelinrichting een toerentalregeling voor een ventilatormotor van de tweede ventilatorinrichting omvat.

8200360

9. Stelsel volgens een der conclusies 1 t/m 8, waarbij de kweekruimte voor de afvoer van de overtollige lucht via een derde ventilatorinrichting met de omgeving in verbinding staat, met het kenmerk, dat de tweede en de derde ventilatorinrichting samenwerken via een voor 5 de respectievelijke luchtstromen gemeenschappelijke warmtewisselaar.

-----



8200360

